

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-146913
 (43)Date of publication of application : 14.11.1981

(51)Int.CI. F23D 11/10

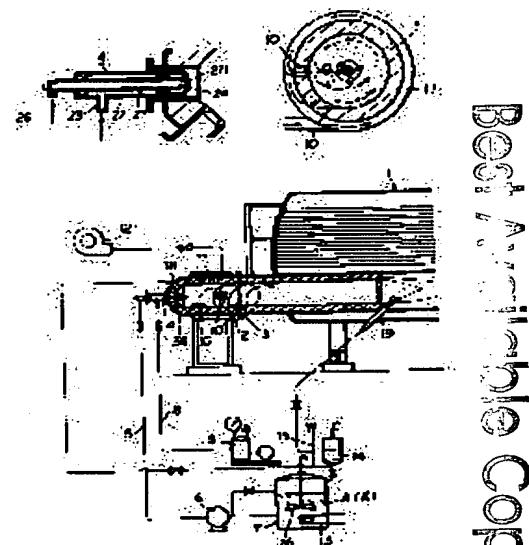
(21)Application number : 55-049868 (71)Applicant : KATAYOSE SABURO
 (22)Date of filing : 15.04.1980 (72)Inventor : KATAYOSE SABURO

(54) METHOD AND DEVICE FOR COMBUSTION OF HIGH VISCOSOUS HEAVY OIL ETC.

(57)Abstract:

PURPOSE: To promote the evaporation of fuel close to a cylindrical wall, atomization, dispersion, and combustion of the fuel by a method wherein a high viscous heavy oil fuel is injected into the cylinder under a high pressure air with drop form, then the heated air is helically and linearly blown to mix and disperse the fuel with the injection air.

CONSTITUTION: Main body of the combustion device is provided with a front cylinder 3 and an injection nozzle 4. The injection nozzle 4 is provided with an oil injection pipe 21 having an injection port 211 formed at its leading end and a connection 26 for the pump 6 at its rear end, and with an air injection pipe 22 concentrically enclosing the oil injection pipe 21, the air injection pipe 22 is provided with a connection part 23 against the piping of the rotary blower 9 and at the same time at its leading end is arranged an air injection hole 24 for use in injecting a high pressure air under a ring form at its outer circumferential position of the injection port 211 of the injection pipe 21. At the outer circumference of the front cylinder is formed air jacket 11 communicating with each of the air blowing ports 10, 10' at its one part and communicating with the blower 12 at its other part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭56-146913

⑫ Int. Cl.³
F 23 D 11/10

識別記号
厅内整理番号
6448-3K

⑬ 公開 昭和56年(1981)11月14日

発明の数 3
審査請求 未請求

(全 8 頁)

④ 高粘度重質油類の燃焼方法および装置

東京都板橋区常盤台四丁目八番

⑤ 出願人 片寄三郎

東京都板橋区常盤台四丁目八番

⑥ 代理人 弁理士 黒田泰弘

② 特願 昭55-49868
② 出願 昭55(1980)4月15日
② 発明者 片寄三郎

明細書

1. 発明の名称

高粘度重質油類の燃焼方法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) 高粘度重質油類を燃焼するにあたり、流動性を持たせた高粘度重質油類を高圧空気により筒中に滴状にして射出しつつ筒中に加熱空気をらせん状および直線状に吹き込み、これら異方向気流により射出油滴を空気と混合拡散させると共に筒壁への接近蒸発を促して噴次微粒化させ、筒先端部で拡散燃焼させることを特徴とする高粘度重質油類の燃焼方法。

(2) 高粘度重質油類を燃焼するにあたり、流動性を持たせた高粘度重質油類を高圧空気により筒中に滴状にして射出すると共に石油分と水の混合物を筒中に射出し、これと共に筒中に加熱空気をらせん状および直線状に吹き込み、これら異方向気流により射出油滴と水滴および石油分を空気と混合拡散させると共に筒中への接近蒸発を促して噴次微粒化させ、

筒先端に到る前の高濃度空気中で脱燃反応を与えたのち筒先端部で拡散燃焼させることを特徴とする高粘度重質油類の燃焼方法。

(3) ペイラーなどの加熱設備に接する耐火筒の筒端部と該筒端部の筒端に伸展される射出ノズル4とからなり、前記射出ノズル4には、高粘度重質油類を収容するメルタータンク7とポンプ6を介して接続しつつ筒端に孔径の大きい噴口211を形成した油射出管21と、前記噴口を外曲しここから突出する高粘度重質油類にチヨップを与えて尚又は粒を形成するためのエア噴射管22を設け、前筒3には、前記射出ノズル4に比較的近く接続方向に開口する第1の空気吹き込み口10と、該空気吹き込み口10よりも先方で前筒3中心に向か直角状に開口する第2の空気吹き込み口10'を形成し、かつ前筒3の外周には一部が前記各空気吹き込み口10、10'を通じ筒部がプロワ12と接続するエアジャケット11を周囲形成したことを特徴とする高粘度

重質油類の燃焼装置。

(4) メルタータンク7が、高粘度重質油類を軟化溶解する熱源13と石灰および水の供給系14、15と攪拌手段16とを備え、高粘度重質油類と石灰及び水の混合スラリー状物質を射出ノズル4に供給するようになつてゐる特許請求の範囲第3項記載の高粘度重質油類の燃焼装置。

3.発明の詳細を説明

本発明は高粘度重質油類の燃焼方法および装置に関するものである。

石油資源の枯渇傾向とともに原油は次第に重質化し、重質留分の生産量低下に対し重質留分が大量に開発されている。このような重質留分のうちこれまで燃料油として使用されているのは粘度の点などでC重油までであり、それ以外のアスファルト、ビッチなどのいわゆる重質油はその生産量の約95%以上が道路舗装材として利用されているに止まつてい

きる燃焼方法を提供することにある。

また本発明の他の目的とするところは、重質油類を燃料として使用する前や燃焼後に特別な脱硫装置に通さず簡単に含有硫黄分を除去して燃焼させることができる方法を提供することにある。

さらに本発明の他の目的は上記方法の実施に好適で、既設のボイラや乾燥炉、加熱炉その他の設備にアタッチメント式に組みむことができる構造簡単な燃焼装置を提供することにある。

上記目的を達成するため本発明は、重質油分を単に燃焼筒中に流し込みあるいはノズルから噴射するのではなく、重質油分に運動性を与えた状態でこれを孔径の大きい噴口から射出すると同時に高圧空気を作用させてチヨンブリノズルにより構成したノズル4として筒中に送り込み、それと共に筒中に加熱空気をらせん状および射出方向と直角方向から直線状に吹き込み、この直角吹き込み気流による攪拌作用

しかし前記の重質油は熱量が9000~10000kcal/kgの高熱量物質であり、これをうまく燃料化し産業用燃料として利用できれば省資源、省エネルギーの上で好都合であるが、重質油はその粘度が高いことから、軽質油などの場合と同様に微少孔径の噴射ノズルから直接あるいは圧縮空気と共に噴霧させて燃焼させるようにしただけではすぐに噴孔の閉塞が生じて噴射が不規則になつたり、噴射ができても燃焼ができず、不完全燃焼や不運焼燃焼を起しやすく、また炭素分が多いため粒状カーボンにより、黒煙が発生する。そのほか表面燃焼や流動層燃焼方式が研究されていてが、燃焼効率が悪く燃焼処理にも問題が残り、いまだ実用的な燃焼方法とはいえなかつた。

本発明はさきの事情から研究を重ねて開発されたもので、その目的とするところは、重質重質油類を連続して効率よく噴霧燃焼させ、重質留分の適切な燃料化を図ることがで

て射出油滴と燃焼用空気との十分な接触混合を図ると共に、大粒油粒の高温筒壁への付着蒸発を促して微粒化させ、筒の出口から連続脱硫燃焼させるようにしたものである。

また本発明は上記の燃焼にあたつて、重質油分と共に石灰分と水との混合物を筒中に供給し、これを前記の方向気流で拡散させることにより筒出口に到る前の高温界隈気で脱硫反応を起させ、重質油中の硫黄分を分解除去するようにしたものである。

以下本発明の実施例を添付図面に並びて説明する。

第1図ないし第3図は本発明による高粘度重質油類燃焼方法および装置を概略的に示すもので、1はボイラなどの任意の加熱用設備、2は本発明で使用する燃焼装置で、加熱用設備1の入熱部に取付けられる所要長さの前筒3と、この前筒3の筒芯後端部に設置された射出ノズル4とを備えている。

前記射出ノズル4は高粘度重質油分が詰り

を起さないよう孔径を大きくした噴口を備え、配管5によりポンプ6を介してメルタータンク7と接続されており、また配管8によりロータリープロワ9と接続され、高圧空気を噴口のまわりから噴射するようになつてゐる。このような射出ノズル4に対し前筒3は射火曲で作られ、射出ノズル4の押込み位置から比較的近い位置に接線方向に開口した第1の空気吹き込み口10を有すると共に、この空気吹き込み口よりも前方位置に芯芯に対し直角方向に開口する第2の空気吹き込み口10'を有し、しかも前筒の外周にはエアジャケット11が断続形成され、その一端が前配管1と第2の空気吹き込み口10、10'に通じ、他端が燃焼空気用プロワ12に接続されている。

そして、前配メルタータンク7には、投入した高粘度重質油類を軟化溶解する熱源13と、収容された高粘度重質油類に所定量の石灰分(石灰石粉、消石灰)および水(石灰乳

でもよい以下同じ)を添加する供給系14、15と、前記燃料用物質を混合する攪拌手段16とを備えている。前記熱源13は電熱ヒータでもよいし、加熱設備からの発熱を利用したものであつてもよい。

しかし、高粘度重質油類を溶解するにあつては、目的とする高粘度重質油類たとえばアスファルト、ビッヂあるいはこれらとの重油などの混合物をメルタータンク7に収容し、これを熱源13により加熱して運動性を与え、また含有灰分が多い混合物の場合は供給系14、15により石灰分(1)と水(1)を添加し攪拌手段16によりそれらを高粘度重質油類と混合してスラリー状の物質(1')を作つておく。これと併行してロータリープロワ9および燃焼用空気用プロワ12を駆動して前筒3に燃焼用空気を供給し、着火用バーナ34により始燃用燃料を前筒中で燃焼させ前筒を加熱する。この状態で次にポンプ6を駆動し高粘度重質油類(1)はこれと石灰分・

水との混合スラリー(1')を射出ノズル4に圧送する。圧送された物質(1')は射出ノズル4の中を通り先端の大きな孔径の噴口から流出するが、このとき噴口の外周に高圧空気を噴射するもので、前記物質(1')は噴口から漏れ出る瞬間に前記高圧空気によじこれによるチップ作用で滴ないし粒状になり、射出ノズル4から前筒3に適度に分散されつつ吹き込まれる。

一方このようを物質(1')の射出と併行して前筒内にはこれを取り出すエアジャケット11を通つた燃焼用空気が第1・第2の空気吹き込み口10、10'から吹き込まれている。この燃焼用空気は加熱昇温された射火物のまわりをぬつていてことから熱交換により熱風となつており、それら熱風は第1の空気吹き込み口10から吹き込まれることで前筒内をらせん状に旋回する気流を構成すると共に、第2の空気吹き込み口10'から吹き込まれることで前筒芯壁と直角方向から芯壁に向

う直線状気流を構成する。前記高圧空気の供給は油滴ないし油粒構成を行うものであるから、その量は燃焼に必要な空気量の1~10倍程度で十分であり、残余の空気量を第1・第2の空気吹き込み口から供給するものである。第1と第2の空気吹き込み比率は等分~3対1程度で適当に調整する。

しかし、前配のよう射出ノズル4から射出された滴状物質(1')は高圧空気により略直線状に飛ばされるのに既いて、前配らせん加熱空気流との遭遇によりチップ作用が与えて滴粒の分断、分散が起り、ここですでに細粒化したものは燃焼用空気と接触混合して比重の減少により速度を上昇して前筒3の出口に到りここで燃焼する。一方前配らせん気流との衝突でも細粒化されなかつた残りの大粒油粒(1')は、前記旋回流による遠心力の働きで前筒3の始端部である第1のゾーン(1)の壁に近づきあるいは落させしめられ、該ゾーンの600~700°Cの輻射熱によりあるいは

直接高燃焼に触れるとともにより蒸発して拡散縮合させられる。この縮合油滴(A_2)は再び旋回流に乗つて前進されるが、この位置には旋回流に対しこれを吹き散る方向からの直線流が吹き込まれ、激しい乱流が形成されている。そのため縮合油滴(A_2)はこの第2のゾーン(Ⅳ)で再び空気流と衝突しあるいは向い側の1000~1100°Cの高燃焼壁と衝突して細分化され、同時に燃焼用空気と攪拌混合させられて急速に前筒出口に送られ拡散燃焼する。そしてなおも残る縮合油滴(A_2)は乱流流に乗つて第3のゾーン(Ⅴ)で筒壁と衝突あるいは接近を繰り返し、これによる多段の蒸発、熱分解により完全に粒状の小さい油滴(A_3)となつて前筒出口で拡散燃焼するものである。

ここで、さきに述べたように射出ノズル4に高粘度重質油類と石灰分・水との混合物(A')を供給したときには、射出ノズル4からそれら混合物(A')が滴ないし粒状となつて射出され、これが旋回流と直線流の作用に

ここから前筒中心に向けて噴射してもよい。なお前筒3の先端部で水スプレー管18から水を噴射するときには、前筒の摩擦をより効果的に防止できるものである。

第4図ないし第7図は本発明に係る燃焼装置本体の詳細を示すもので、さきに述べたように前筒3と射出ノズル4とからなつてゐる。前筒3は突状リング32を有する円筒状30と前配突状リング32を外側する嵌合部33を備えた蓋体31とを有し、前配円筒体30に対し蓋体31はプラケット28、28'と枢ビン28により剛性自在となつておらず、前筒3の摩擦や点火抵抗に便ならしめている。また円筒体30の先端付近には取付け用フランジ20が設けられており、この取付け用フランジ20により既設の加熱設備とのペーナ取付け孔にアタッチメント式に接続せらるようになっている。

前配円筒体30の外周には前述のように耐熱鋼板製のエアジャケット11が巻繞してい

より前述したように細粒化されると共に第2のゾーン(Ⅳ)の約1000~1100°Cの燃焼により熱分解されて中和無害化され、重質油中の硫黄分は石こうとなつて火炎から、排気中に放出される。従つてSOxの発生が防止され、発生石こうは排気をサイクロンに通すことにより簡単に集塵除去できる。なお混合物(A')に添加した水はこれにより高粘度重質油類の粘度を低下させ運動性を良くする効果があるほか、前配した異方向気流により数段にわたり細化がなされ前筒中の高燃焼により油粒と接触して水性反応を起すため、燃焼が助長されると共にカーボンの完全燃焼によるクリンカーの発生防止、NOxの発生防止が図られる。前配水としては工業用水のほか工場雨水を使用してもよい。石灰分と水は実施例のように予めメルタータンク7で重質油と混合しておることが好ましいが、場合によつては第1図のようして石灰分と水の混合物を系17により重質油と別にスプレーノズル18へ供給し、

るが、このエアジャケット11には円筒体外周壁とのあいだにらせん状の仕切板25が内蔵され、この仕切板25により先端が第1の空気吹き出し口10に到る流路が形成され、この流路の途中に第2の空気吹き出し口10へ熱風の一部を導入するためのガイド板25'が設けられている。

一方、射出ノズル4は、第4図と第6図および第7図に示すように、先端に10~20mmの如く孔径の大きい噴口211を形成し後部にポンプ8への接続部26を設けた油射出管21と、この油射出管21を同心状に外曲したエア噴射管22とを具備し、このエア噴射管22にロータリープロワ8の配管に対する接続部23が設けられると共に、先端には前配油射出管21の噴口211の外周位置で高圧空気をリング状に噴射するためのエア噴出孔24が設けられている。

次に本発明による高粘度重質油類燃焼方法の具体的な実施結果を示す。

実施例 1

既設重油ボイラのバーナを取り外しここに第1凹ないし第2凹に示す本発明装置を取付けた。前部は長さ1000mm、内径400mmの円筒体後端直角および後端から後方450mmの位置に、開口がそれぞれ80×200mmと40×100mmの第1および第2の空気吹き出し口を形成した。射出ノズルは、内径21.6mm、射出角60°、噴口径10mmの油射出管と、内径52.9mm、エア噴出孔径22mm(噴口外周とのすき間0.2mm)、噴出孔角度120°の空気噴出管を組合せたものとした。

高粘度重質油として、成分組成が炭化水素95.47%、水分0%、硫黄分4.5%、灰分0.03%で、粘度が350cstのアスファルトを用い、これをメルタータンクに1000kg投入し、熱源により加熱溶解したのちポンプにて圧送し、射出ノズルから250kg/h、圧力0.5kg/cm²で射出しつつ射出ノズルに圧力1.0kg/cm²、空気量0.7Nm³/kgの圧縮空気を供給して再

圧力0.1kg/cm²で射出し、同時に圧力1.0kg/cm²の圧縮空気を0.4Nm³/kg供給しつつ、オーバーフロウからエアシヤケットに圧力0.02kg/cm²、1.4Nm³/kgの空気を連続供給し、約100°Cの加熱空気として第1の空気吹き込み口から約9Nm³/kg、第2の空気吹き込み口から約5Nm³/kgをそれぞれ吹き込み、スプレーノズルから噴水を1.25kg/hで噴射した。

その結果、通常では燃焼し得ない状況のものであるにもかかわらず連続燃焼でき、排気も黒煙が見られず、排気中のNOXも約50ppmと普通燃料の約30%に減少できていた。

以上説明した本発明によるとときには、アスファルトやビッチなどの高粘度重質油を、普通石油製品を作るための新しい重質油分離設備の開発や建設をまたずしてそのまま普通燃料に代替しうる燃料として効果的に利用することができ、また含有硫黄分を特別な熱分解脱硫装置や沸騰脱硫装置を用いずに簡便に除去することができるので燃料コストとランニ

ンアスファルトを液状に射出し、それと共にオーバーフロウから圧力0.02kg/cm²、1.4Nm³/kgの空気をエアシヤケットに供給し、約100°Cの加熱空気となつたものを、第1の空気吹き出し口から約9Nm³/kg、第2の空気吹き出し口から約5Nm³/kgでそれぞれ筒中に吹き込み、同時にスプレーノズルから開水を1.25kg/hで噴射した。

その結果ノズルの詰りが生じず筒先端で拡散燃焼が連続して安定よく行われ、一般燃料の場合と遜色ない蒸気発生量が得られた。排気には、黒煙が見られず、排気中のNOXは約80ppmで、普通燃料の50%に減少できていた。

実施例 2

上記諸元の装置を用い、炭化水素75%、水分17.3%、硫黄分2.5%、灰分5.2%、粘度800cst発熱量8000Kcal/Kgの機械工場油を用い、これをメルタータンクに投入して流動性を与え、射出ノズルから射出量250kg/h、

シグコストを低く抑えることができるというすぐれた効果が得られる。

さらに本発明の燃焼装置によるとときには、高粘度重質油の燃料化に好適で、しかも構造が簡単であつて既設のボイラなどの設備に簡単に付属装置して使用できるなどのすぐれた効果が得られる。

なお本発明はアスファルト、ビッチあるいはそれらの中間体など原油の重質留分の燃焼に好適であるが、そのほか、成分系が相似した原油類たとえば洗油油、機械油、潤滑油などの原油、脂グリース、洗剤、溶剤、重油配合用油料などの燃焼剤、製品生産過程で副産される粘度の高い石油化学混合品などの燃焼にも使用可能である。

4凹面の簡単な説明

第1図は本発明に係る高粘度重質油燃焼装置および装置の一実施例を示す原理図、第2図と第3図は同じくその拡大図、第4図は本発明装置の一実施例を示す部分切欠側面図、

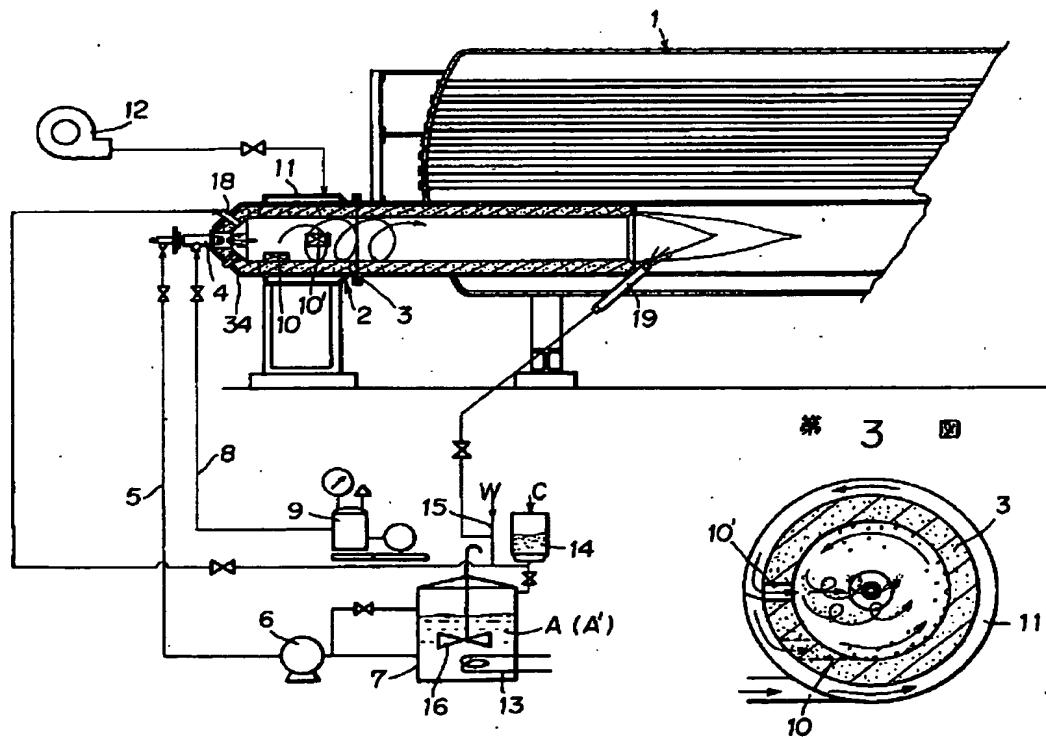
第5図は同じくその背面図、第6図は本発明における射出ノズルの断面図、第7図は第6図のA-A'線に沿う断面図である。

1 … 加熱設備	2 … 燃焼装置
3 … 前筒	4 … 射出ノズル
6 … ポンプ	7 … メルターランク
9 … ロータリープロク	
10、10' … 空気吹き込み口	
11 … エアシヤケット	
12 … 燃焼空気用プロワ	13 … 熱源
14、15 … 供給系	16 … 混拌手段
21 … 油射出管	22 … エア噴射管

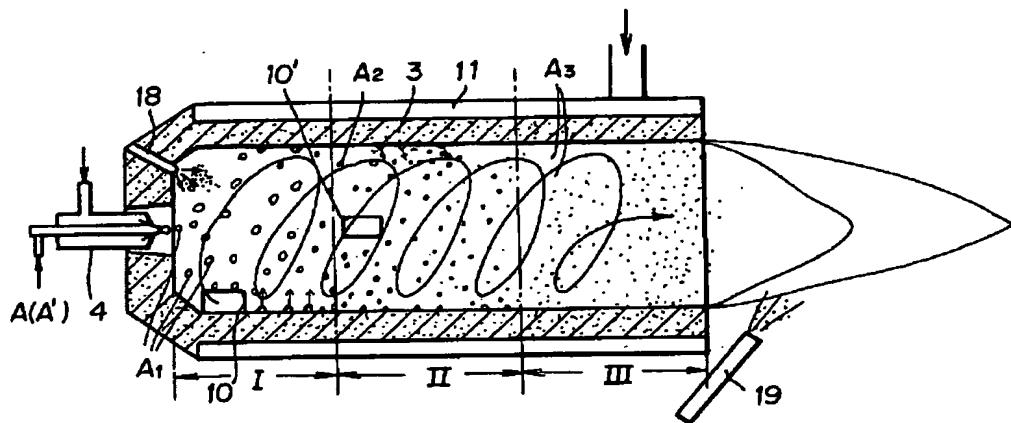
代理人 弁理士 黒 田 泰 弘



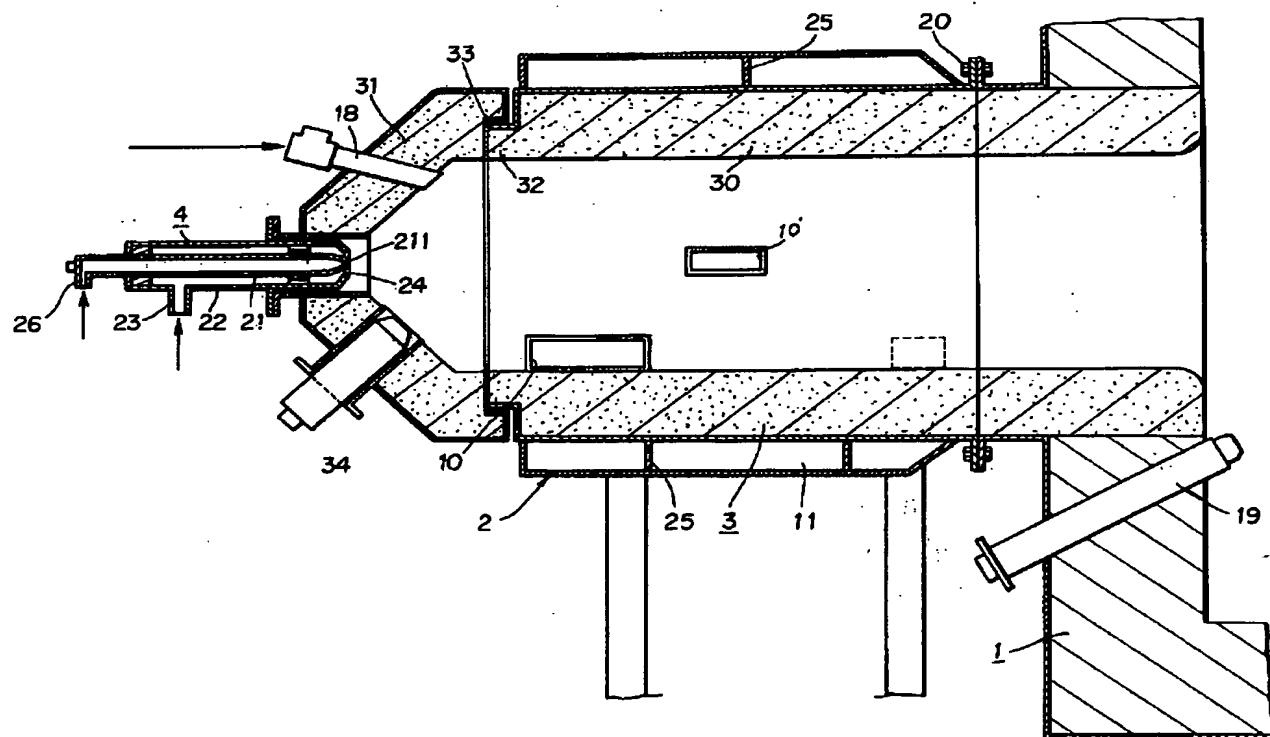
第 1 図



第 2 圖

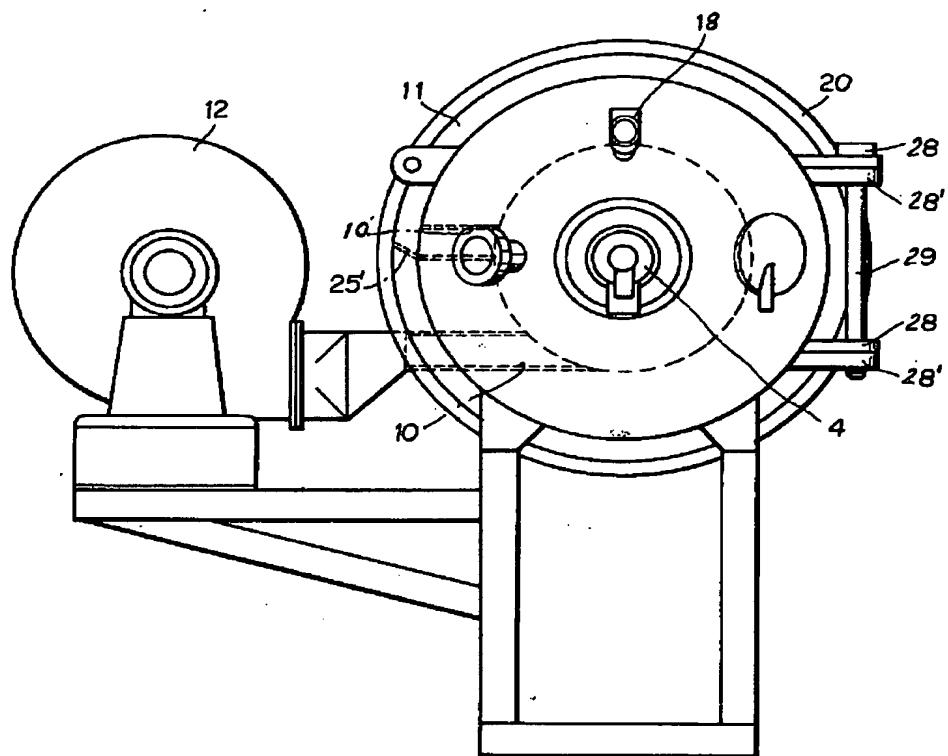


第 4 圖

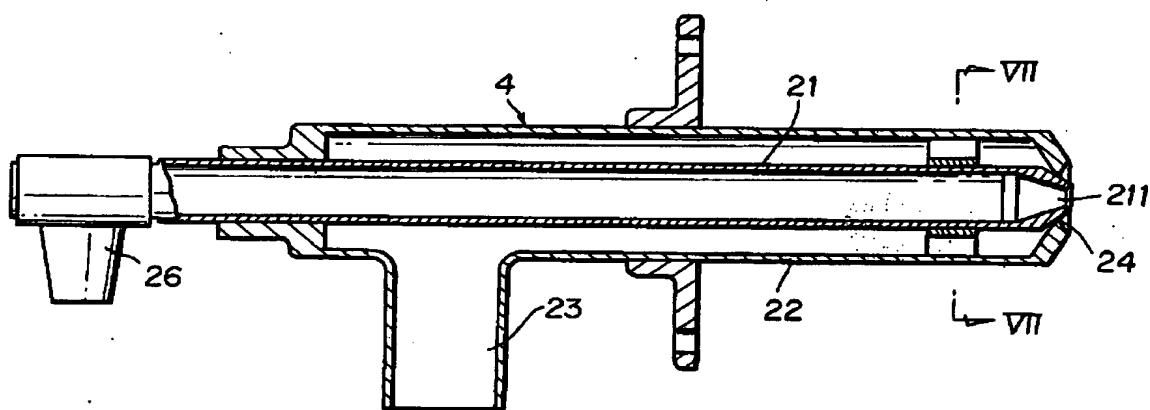


第 5 図

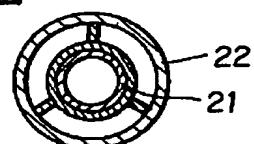
特開昭56-148913(8)



第 6 図



第 7 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.